

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DI RUAS JALAN RAYA BANDA - JALAN RAYA TIHINGAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)*

Putu Gde Aryndra Putra Mahottama¹, Fransiska Moi² dan I Wayan Suparta³

¹Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

Email korespondensi: inmoi1909@pnb.ac.id

ABSTRACT

This research was motivated by road damage on the Banda Raya – Tihingan Raya Road section in Klungkung Regency, triggered by heavy traffic loads, affecting the comfort and safety of road users. The objectives of the study were to identify the type of damage, assess the pavement condition using the Pavement Condition Index (PCI) method, and calculate repair costs based on recommended repairs. The research methods included a field survey of a 3-km road section divided into 30 segments, visual observation of the type and extent of damage, data processing using the PCI method, and repair cost analysis. The results showed that the dominant types of damage included alligator cracks, edge cracks, longitudinal cracks, potholes, patches, depressions, and block cracks, with an average PCI value in the poor to very poor category, requiring reconstruction and overlay repairs. The Budget Plan (RAB) calculation indicated a funding requirement of approximately IDR 5.1 billion for all segments.

Keywords: Pavement Condition Index, road damage, reconstruction, repair costs.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kerusakan jalan di ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan, Kabupaten Klungkung yang dipicu oleh beban lalu lintas berat sehingga memengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai tingkat kondisi perkerasan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), serta menghitung kebutuhan biaya perbaikan sesuai rekomendasi perbaikan. Metode penelitian meliputi survei lapangan pada ruas jalan sepanjang 3 km yang dibagi menjadi 30 segmen, pengamatan visual terhadap jenis dan tingkat kerusakan, pengolahan data dengan metode PCI, hingga analisis biaya perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang dominan meliputi retak kulit buaya, retak tepi, retak memanjang, lubang, tambalan, cekungan, dan Retak blok dengan nilai PCI rata-rata pada kategori *poor* hingga *very poor*, sehingga memerlukan tindakan perbaikan rekonstruksi dan *overlay*. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menunjukkan kebutuhan dana sekitar Rp 5,1 miliar untuk seluruh segmen.

Kata kunci: *Pavement Condition Index*, kerusakan jalan, rekonstruksi, biaya perbaikan.

PENDAHULUAN

Perkerasan jalan raya merupakan hal yang sangat utama menunjang kelancaran transportasi untuk menciptakan rasa nyaman, aman bagi pengguna jalan. Meningkatnya mobilitas penduduk yang sangat tinggi maka diperlukan peningkatan kualitas pembangunan prasarana transportasi jalan serta mempunyai manfaat untuk jangka panjang. Kondisi ruas Jalan Raya Banda – Jalan Raya Tihingan Sepanjang 3 km ada beberapa ruas jalan yang berlubang, retak dan intensitas pengguna jalan yang rata-rata menggunakan kendaraan berat sehingga jalan sulit dilewati dan waktu tempuh perjalanan semakin lama. Selain itu jalan ini merupakan jalan penghubung desa satu ke desa lain nya dan masuk ke dalam golongan jalan kabupaten menggunakan perkerasan lentur. Kondisi ruas Jalan Raya Banda – Jalan Raya Tihingan Sepanjang 3 km ada beberapa ruas jalan yang berlubang, retak dan intensitas pengguna jalan yang rata-rata menggunakan kendaraan berat sehingga jalan sulit dilewati dan waktu tempuh perjalanan semakin lama. Selain itu jalan ini merupakan jalan penghubung desa satu ke desa lain nya dan masuk ke dalam golongan jalan kabupaten menggunakan perkerasan lentur. Salah satu metode untuk menganalisis kerusakan jalan adalah dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*). *Pavement Condition Index* (PCI) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengukur kondisi jalan atau lapisan perkerasan. PCI memberikan penilaian terhadap kondisi jalan berdasarkan pengamatan visual terhadap berbagai elemen struktural dan fungsional dari perkerasan, seperti retak, lubang, kemiringan, dan permukaan yang tidak rata. Penilaian PCI biasanya dilakukan dengan menggunakan skala angka, di mana kondisi jalan diberi nilai berdasarkan tingkat keparahan kerusakan yang terlihat. Rentang nilai PCI biasanya antara 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik. Penggunaan PCI sangat penting dalam manajemen aset jalan, karena membantu pihak berwenang untuk memantau kondisi jalan, merencanakan perawatan dan perbaikan yang tepat waktu, serta alokasi sumber daya yang efisien [1].

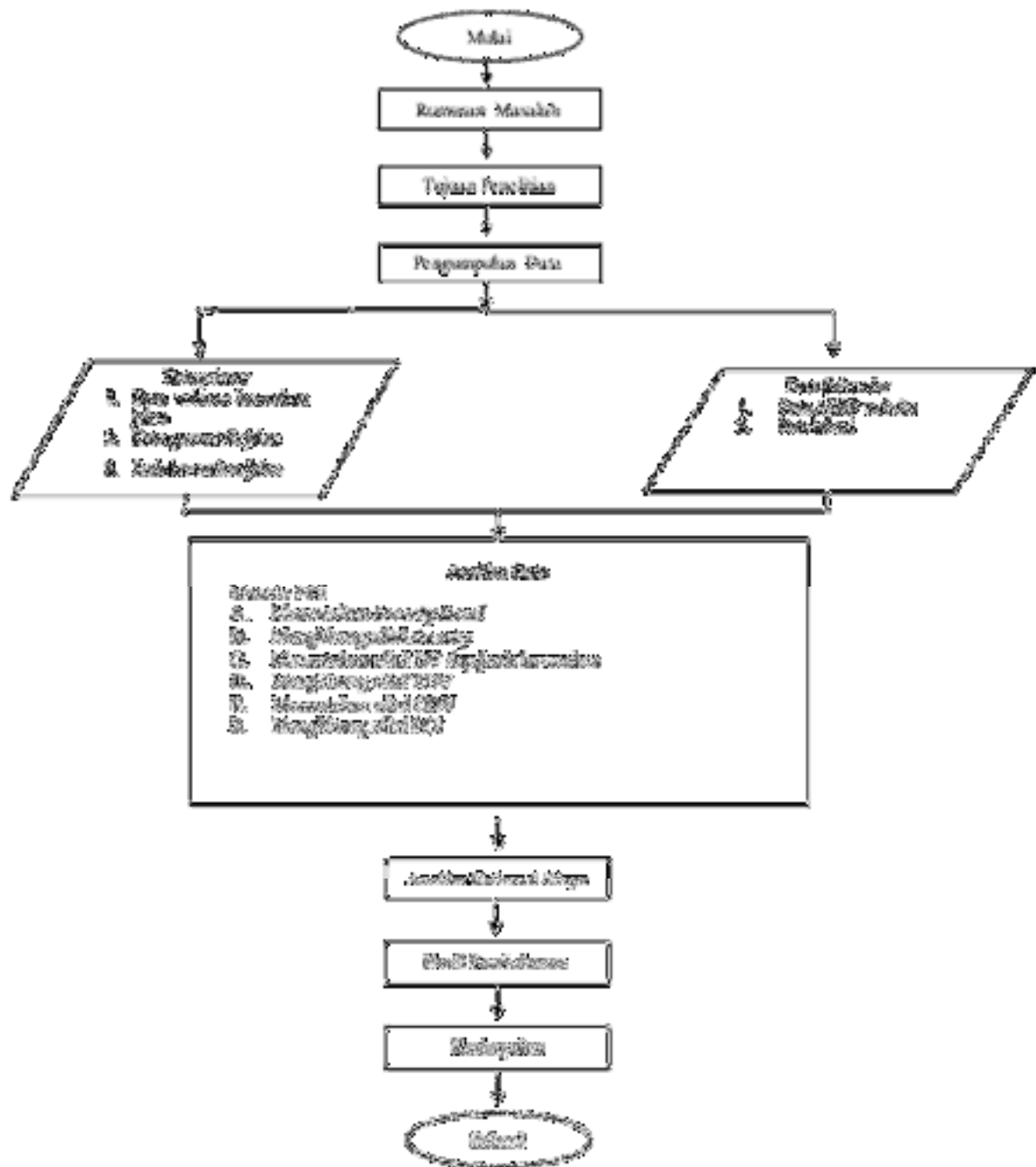
Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, seta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel (UU RI No 38 Tahun 2004). Sedangkan berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009, tentang lalu lintas dan angkutan jalan didefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel [2]

Perkerasan jalan raya adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman. Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti [3]. Dengan adanya permasalahan tersebut dapat diuraikan beberapa tinjauan masalah yang diperoleh seperti di bawah ini:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan jalan dan volumenya yang ada pada ruas Jalan Raya Banda - Jalan Raya Tihingan?
2. Berapa nilai kondisi kerusakan perkerasan jalan dengan metode PCI?
3. Berapa rencana anggaran biaya perbaikan yang diperlukan dalam penanganan kerusakan pada Jalan Raya Banda - Jalan Raya Tihingan yang menggunakan perkerasan lentur?

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan lokasi penelitian berada Lokasi penelitian berada di ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan . Alur penelitian dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini.



Gambar 1. Bagan alir

HASIL DAN PEMBAHAAN

Gambaran Umum

Ruas Jalan Raya Banda sampai Jalan Raya Tihingan, Klungkung, Bali memiliki Panjang 3 km dengan lebar 5 m. Pengumpulan data kerusakan jalan dilakukan dengan cara mengidentifikasi jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakan lalu mengukur panjang dan lebar setiap jenis kerusakan dan dikelompokkan sesuai dengan jenis kerusakan jalan. Dalam proses pengumpulan data, jalan dibagi menjadi 30 segmen dengan

Panjang 100 m untuk setiap segmen untuk memudahkan pengelompokan data. Jenis jenis kerusakan jalan yang ada pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan yaitu Retak kulit buaya, retak blok, retak tepi, retak memanjang/melintang, tambalan, dan lubang.

Rekapitulasi Perhitungan PCI

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata kondisi perkerasan pada setiap segmen yang diteliti seperti pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Nilai PCI Tiap Segmen dan Nilai PCI rata-rata

STA	Luas Segmen	CDV Max	PCI	Rating
0+000 s/d 0+100	500	72	28	Buruk
0+100 s/d 0+200	500	67	33	Buruk
0+200 s/d 0+300	500	84	16	Sangat Buruk
0+300 s/d 0+400	500	76	24	Sangat Buruk
0+400 s/d 0+500	500	76	24	Sangat Buruk
0+500 s/d 0+600	500	84	16	Sangat Buruk
0+600 s/d 0+700	500	54	46	Sedang
0+800 s/d 0+800	500	75	25	Sangat Buruk
0+800 s/d 0+900	500	64	36	Buruk
0+900 s/d 1+000	500	55	45	Sedang
1+000 s/d 1+100	500	58	42	Sedang
1+100 s/d 1+200	500	48	52	Sedang
1+200 s/d 1+300	500	52	48	Sedang
1+300 s/d 1+400	500	70	30	Buruk

STA	Luas Segmen	CDV Max	PCI	Rating
1+400 s/d 1+500	500	56	44	Sedang
1+500 s/d 1+600	500	63	37	Buruk
1+600 s/d 1+700	500	47	53	Sedang
1+700 s/d 1+800	500	62	38	Buruk
1+800 s/d 1+900	500	52	48	Sedang
1+900 s/d 2+000	500	58	42	Sedang
2+000 s/d 2+100	500	60	40	Buruk
2+100 s/d 2+200	500	70	30	Sangat Buruk
2+200 s/d 2+300	500	70	30	Sangat Buruk
2+300 s/d 2+400	500	75	25	Sangat Buruk
2+400 s/d 2+500	500	55	45	Sedang
2+500 s/d 2+600	500	52	48	Sedang
2+600 s/d 2+700	500	82	18	Sangat Buruk
2+700 s/d 2+800	500	52	48	Sedang
2+800 s/d 2+900	500	70	30	Buruk
2+900 s/d 3+000	500	47	53	Sedang
Σ	15000	1906	<u>1094</u> 30	BURUK

Rata-rata nilai PCI pada ruas Jalan Raya Banda – Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata – rata nilai PCI} = \frac{\sum PCI}{\text{Jumlah segmen}} \quad (1)$$

$$\text{Rata – rata nilai PCI} = \frac{1049}{30} = 36\% \text{ (poor)}$$

Maka dapat ditarik kesimpulan nilai perkerasan yang ada pada ruas Jalan Raya Banda – Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung adalah buruk (*poor*). Dengan nilai perkerasan terendah terjadi pada STA 0+200 s/d 0+300, 0+300 s/d 0+400, 0+400 s/d 0+500, 0+500 s/d 0+600, 0+700 s/d 0+800, 2+100 s/d 2+200, 2+200 s/d 2+300, 2+300 s/d 2+400, 2+600 s/d 2+700 dengan klasifikasi sangat buruk (*poor*)

Rencana Anggaran Biaya Untuk Satu Segmen

Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini disusun sebagai acuan perencanaan teknis dan pembiayaan untuk pelaksanaan perbaikan per segmen pada ruas jalan yang mengalami tingkat kerusakan berat, yang memerlukan penanganan secara menyeluruh melalui metode rekonstruksi agar fungsi pelayanan jalan dapat dikembalikan secara optimal sesuai dengan standar yang berlaku. Rencana Anggaran Biaya Lapisan Perkerasan Rekonstruksi Untuk 1 Segmen.

1. Perhitungan Volume Pekerjaan

a. Lapis Pondasi Agregat Kelas B (20 cm)

Volume = panjang x lebar x tebal

Panjang = 100 m

Lebar = 5 m

Tebal = 20 cm = 0,2 m

Volume = 100 m x 5 m x 0,2 m = 100 m³

b. Lapis Pondasi Agregat Kelas A (20 cm)

Volume = panjang x lebar x tebal

Panjang = 100 m

Lebar = 5 m

Tebal = 20 cm = 0,2 m

Volume = 100 m x 5 m x 0,2 m = 100 m³

c. Volume Lapisan Resap Pengikat (*tack coat*)

Sebelum menghitung kebutuhan lapisan perekat perlu kita ketahui koefisien aspal emulsi (liter/m²). Koefisien aspal emulsi (liter/m²) berkisaran 0,15 sampai 0,5 liter.

$$\text{Panjang Jalan} = 100 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Jalan} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Luas} = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

$$= 100 \text{ m} \times 5 \text{ m}$$

$$= 500 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume bahan } \textit{tack coat} = 500 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ liter/ m}^2 = 150 \text{ liter}$$

d. Volume Lapis Aspal *AC-Binder Course* (6 cm)

$$\text{Volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tebal}$$

$$\text{Panjang} = 100 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Tebal} = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 100 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,06 \text{ m} = 30 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume } \textit{AC-Binder Course} = 30 \text{ m}^3 \times 2,3 \text{ ton/m}^3 = 69 \text{ ton}$$

e. Volume Lapis Aspal *AC-Wearing Course* (4 cm)

$$\text{Volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tebal}$$

$$\text{Panjang} = 100 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Tebal} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = 100 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,04 \text{ m} = 20 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume } \textit{AC-Wearing Course} = 20 \text{ m}^3 \times 2,3 \text{ ton/m}^3 = 46 \text{ ton}$$

Jadi total anggaran biaya untuk 1 segmen pekerjaan rekonstruksi Rp **236.750.478** dan pekerjaan overlay yaitu Rp **61.990.473**.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa poin penting sebagai berikut:

1. Jenis - jenis kerusakan jalan yang ada pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan adalah Retak kulit buaya, retak blok, retak tepi, retak memanjang/melintang, tambalan, dan lubang.
2. Nilai indeks kondisi perkerasan *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, sebesar 36%, yang menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan tersebut termasuk dalam kategori sedang (*poor*)
3. Total biaya perbaikan pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, dibagi menjadi tiga tahap Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang berbeda, yaitu:
 - a. Rencana Anggaran Biaya (RAB) per segmen.
 - 1) Nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk penanganan kerusakan rekonstruksi pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, dari segmen 1,3,4,5,6,8,24,27 diperoleh sebesar Rp 1.739.192.021
 - 2) Nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk penanganan kerusakan *overlay* berdasarkan nilai rata - rata pci pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, dari segmen 2,7,9 s/d 23,25,26,28,29,30 diperoleh sebesar Rp 959.508.457
 - b. Rencana Anggaran Biaya (RAB) *overlay*
Berdasarkan nilai PCI rata rata Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk penanganan kerusakan *overlay* pada ruas Jala Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, dari segmen 1 s/d 30 diperoleh sebesar Rp. 1.301.420.069
 - c. Rencana Anggaran Biaya (RAB) rekonstruksi.
Berdasarkan nilai PCI terparah Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk penanganan kerusakan rekontruksi pada ruas Jalan Raya Banda – ruas Jalan Raya Tihingan Kabupaten Klungkung, dari segmen 1 s/d 30 diperoleh sebesar Rp. 6.461.151.158

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Yunardhi, “Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan),” *J. Teknol. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 38–47, 2018.
- [2] R. Indonesia, “Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2004,” *Kaos GL Derg.*, no. 82, pp. 1–21, 2004.

- [3] Handayani, “Kajian Pembagian Lajur Jalan Terhadap Kinerja Jalan Di Jalan Sutan Syahrir Pontianak,” *J. Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, vol. 8, no. 1, 1997.
- [4] M. C. Iman, “DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCY PROCESS (AHP) DI KOTA MAGELANG UNIVERSITAS TIDAR,” 2018.
- [5] Kabo, “Pengecoran bahu jalan utama depan kantor pusat politeknik negeri manado,” vol. 3, 2023.
- [6] A. D. Micola, “Evaluasi median jalan terhadap kinerja ruas jalan m.t. haryono,” *J. Tugas Akhir Tek. Sipil*, vol. 4, no. 1, pp. 56–65, 2020.
- [7] J. Vikri Septiansyah and J. Utara, “Jurnal Kajian Teknik Sipil Volume 3 Nomor 2 110 ANALISA KINERJA RUAS JALAN MEDAN MERDEKA BARAT, DKI JAKARTA,” vol. 3, pp. 110–115, 2019.
- [8] H. Mubarak, “Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta . 11 + 150,” *J. Saintis*, vol. 16, no. 1, pp. 94–109, 2016.
- [9] N. K. Fachrul Adhiyan, “Analisis kerusakan jalan dengan metode pavement condition index (PCI) Di Ruas Jalan Tipar Gede Kota Sukabumi. 3 .,” *J. Student Tek. Sipil*, vol. 2, no. 3, pp. 217–229, 2020.
- [10] Wiro, K. Erwan, and S. N. Kadarini, “Analisis Kerusakan Perkerasan dengan Metode Surface Distress Index (SDI) DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN (Studi kasus : Ruas Jalan Sidas – Simpang Tiga),” *Teknik*, vol. 2, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/58697/75676595080>
- [11] Taufikkurrahman, “ANALISA KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus Jalan Mangliawan – Tumpang Kabupaten Malang),” *J. Ilmu – Ilmu Tek. - Sist.*, vol. 17, no. 1, pp. 45–53, 2021.
- [12] W. O. Sumartini and F. Sanjaya, “Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Lantai Pondasi Rumah Tinggal Ditinjau Dari Aspek Ekonomis (Studi Kasus: Perumahan Palm Spring Kota Batam),” *J. Tek. Sipil*, vol. 12, no. 2, pp. 83–91, 2023, doi: 10.36546/tekniksipil.v12i2.830.